

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-246338

(43) 公開日 平成6年(1994)9月6日

6

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 C 25/10		7511-4E		
25/00		A 7511-4E		
C 2 2 C 38/00	3 0 1 H			
	3 0 2 E			
38/22				

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平5-62923	(71) 出願人	000180070 山陽特殊製鋼株式会社 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地
(22) 出願日	平成5年(1993)2月25日	(72) 発明者	天野 善友 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(72) 発明者	辻井 信博 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(72) 発明者	中村 秀樹 兵庫県姫路市飾磨区中島字一文字3007番地 山陽特殊製鋼株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 石井 久夫

(54) 【発明の名称】 軽金属等の押出用大型ダイスの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 使用寿命を大幅に向上し、且つ使用中のたわみや部分的欠けも少ない軽金属等の押出用大型ダイスの製造方法を提供する。

【構成】 重量%で、C:0.1~0.6%、Si:1.5%以下、Mn:1.5%以下、Cr:1.0~8.0%、Mo+1/2W:0.2~5.0%、及びV:0.1~3.0%とNb:0.01~0.20%の1種又は両方を含み、更に必要により、Ni:0.3~3.0%とCo:0.2~5.0%の1種又は両方を含み、その他は不可避の不純物と残部鉄よりなる鋳塊を圧延又は鍛造により圧鍛比3以上8以下で平角材に加工し、広面を型彫面とするよう切出し、これを素材としてダイスに加工することを特徴とする。

(2)

特開平6-246338

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 重量%で、

C: 0.1~0.6%、

Si: 1.5%以下、

Mn: 1.5%以下、

Cr: 1.0~8.0%、

Mo+1/2W: 0.2~5.0%、及びV: 0.1~

3.0%とNb: 0.01~0.20%の1種又は両方
を含み、

更に必要により、Ni: 0.3~3.0%とCo: 0.

2~5.0%の1種又は両方を含み、その他は不可避の
不純物と残部鉄よりなる鑄塊を圧延又は鍛造により圧鍛
比3以上8以下で平角材に加工し、広面を型彫面とする
よう切出し、これを素材としてダイスに加工することを
特徴とする軽金属等の押出用大型ダイスの製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はアルミ合金その他の軽金
属合金等の押出成形に使用するダイス、特に大型ダイス
の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、軽合金の押出技術の進歩と大型押
出機の出現により、従来考えられなかったような大型押
出製品が実用化されてきており、これに伴い使用される
ダイスも当然大型化してきている。【0003】従来のダイスは鋼塊や連続鑄造材などの鑄
塊を圧延又は鍛造により丸棒にし、これを輪切りして円
板状素材を得、これを外面荒切削加工し、熱処理し、最
後に型彫りして完成品とするのが一般的である。しか
し、設備上は成分偏析等種々の理由により鑄塊の大きさに
限界がある(せいぜい直径500~1000mm)こ
とから、直径約500mm以上のダイスでは、充分な圧
鍛比が取れない為、直径500mmより小さい鑄塊又は
圧鍛棒材から切り出した短円柱鋼材を更に軸方向に据込
鍛造して500mmより大きくしたものがダイス素材と
して用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上記従来の
大型ダイス素材はその型彫面に、鋼塊に不可避のV偏析
あるいは逆V偏析等に起因する機械的性質のばらつき、
特に中心部とその近傍に強度、靱性値が低い部分が現
れ、この部位に孔型面が来るようなダイスでは使用寿命
が極端に落ちる欠点があった。【0005】また、小型、中型ダイスに比べ、据込鍛造
という工程が余分に掛り、その分コスト高になる問題も
あった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解
決する為の大型ダイスの製造方法であって、その要点
は、重量比で、C: 0.1~0.6%、Si: 1.5%

10

20

30

40

50

以下、Mn: 1.5%以下、Cr: 1.0~8.0%、
Mo+1/2W: 0.2~5.0%、及びV: 0.2~
2.5%とNb: 0.01~0.20%の1種又は両方
を含み、更に必要により、Ni: 0.3~3.0%とC
o: 0.2~5.0%の1種又は両方を含み、その他は
不可避の不純物と残部鉄よりなる鑄塊を圧延又は鍛造に
より圧鍛比3以上8以下で平角材に加工し、広面を型彫
面とするよう切出し、これを素材としてダイスに加工す
ることを特徴とする軽金属等の押出用大型ダイスの製造
方法にある。【0007】即ち、本発明は従来の大型ダイス製造方法
の常識を破り、丸棒材の輪切り材からでなく平角材から
の切り出し材を用いたところに特徴を有するものであ
る。【0008】用いる鋼材の成分を上記のように限定した
理由は、軽合金類の押出用の大型ダイス素材として必要
な諸特性を備える為の必須条件として限定したもので、
従来からこの用途に広く用いられ評価を得ている鋼を含
むものである。【0009】また圧鍛比(直径減少比、又は延伸比とす
る)を3以上8以下に限定したのは、3未満では必要と
する靱性値を得にくく、又8以下にすることによってダ
イス面上で縦横の機械的性質の方向差(繊維方向が長手
方向で強い)を軽減するためである。

【0010】

【作用】次に本発明の作用について説明する。一般に鑄
塊を圧延、鍛造した棒状材では、圧鍛方向(長手軸方
向)に比べてこれと直角方向の機械的性質が若干劣る。
これは主に圧鍛によって鑄塊の凝固時に偏析した不純物
や合金元素の濃化部が圧鍛方向に伸びることに起因す
る。【0011】図2に試験片の採取位置と共に従来の据え
込みによる大型ダイス素材の縦断面の繊維配列を模式的
に示す。このように繊維配列が不均一になっており、且
つ先述の中心偏析等がこの配列に沿って伸びている。ダ
イスにおいて型彫が行われる可能性が高い中央部(A'
部)は特に強度、靱性が要求されるにもかかわらず、表
2に示されるように最も特性値が悪く、又折角の据込に
よる鍛練効果もあまりないことがわかる。更に、押出時
に力のかかる方向と、繊維方向が一致しており、力に対
し、弱い面が使用されていることがわかる。【0012】図1に本発明になるダイス素材の繊維配列
を試験採取位置と共に示す。横一線に均一になっており
鍛練効果が高く、中心偏析部(A部)も薄くなり、その
悪影響が軽減されることがわかる。更に、押出力に対
し、繊維方向が強い向きに使用されていることを示して
いる。【0013】図3は本発明による素材の型彫面上での縦
横方向差(シャルピー衝撃値の比で示す)に及ぼす圧鍛
比の効果を示す図である。図に見るとおり、長手方向

(3)

特開平6-246338

3

4

(繊維方向)の値を1としてこれと直角方向の値は、圧鍛比が増すにつれ上昇し、圧鍛比がおよそ4のときが最高で0.7となり、それ以上ではゆるやかに下降する。本発明では一般に認められるシャルピー衝撃値の縦横比0.5以上を確保する為、圧鍛比を3以上8以下とした。なお、衝撃値の試験片はダイス素材の厚さ方向で1*

* / 2、幅方向で1 / 4の位置で、ダイス面の中央部と周辺部より、それぞれ繊維流れに平行と直角方向に採取した。

【0014】

【表1】

(重量%)

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
実施例1 (SKD61)	0.39	0.85	0.50	0.020	0.001	5.20	1.15	1.02
実施例2 (SKD61)	0.36	1.01	0.45	0.009	0.002	4.90	0.85	0.81

【0015】

※ ※【表2】

(衝撃方向は全てダイス面に直角方向)(J/cm²)

	試験片方向	中央部		中間部	
		1/2 厚さ部	1/4 厚さ部	1/2 厚さ部	1/4 厚さ部
本発明方法	試験片Na	1	2	3	4
	延伸方向	45.6	56.2	56.2	54.0
	試験片Na	5	6	7	8
	延伸方向に 直角方向	32.2	30.8	39.6	38.5
従来方法	試験片Na	9	10	11	12
		18.4	18.9	30.3	32.7

【0016】

【実施例】

実施例1

次に、具体的な実験例を示す。JIS-SKD61(表1に分析値を示す)を用い、外形700mm、厚さ150mmのアルミ押出用ダイス素材を従来法および本発明法で製造した。

【0016】ここで、従来法は直径450mm×長さ450mmの鍛造素材を1200°Cの温度で長さ方向を170mmまで掘込み鍛造し、焼なましてダイス素材を作製した。

【0017】一方、本発明法は、厚さ160mm×幅720mm×長さ720mmの鍛造平角材から、鋸切断により、直接ダイス形状を切り出し加工し、ダイス素材を作製した。

【0018】両方法で作製した素材を、外径700mm×厚さ150mmに機械加工した後、焼入れ(1030°C×3時間保持後空冷)→焼戻し(580°C×6時間保持後空冷)を2回繰り返した。この時の硬さはHRC45であり、熱処理時の歪み、変寸量に差はなかった。

【0019】このダイス試験片から、図1のように、JIS3号シャルピー試験片を切り出し採取し、各部位の衝撃値を比較した。その結果を表2に示す。表2から、従来法で作製したダイスに比べ本発明法で作製したダイスは、中央部の靱性値が高い上に、部位による靱性値のバラツキが極めて少ないことが分かる。

【0020】実施例2

JIS-SKD61を用い、外径688mm、厚さ108mmのアルミ押出用ソリッドダイスを本発明法で製造

(4)

特開平6-246338

5

6

した。

【0021】その作製方法は、厚さ160mm×幅720mm×長さ720mmの鍛造平角材から、切削加工により、直接ダイス形状を切り出し加工し、ダイス素材を作製した。これに機械加工、焼入焼戻し、放電加工、窒化処理を行って、完成ダイスを製造した。

【0022】このダイスを、3900トン押出しプレス10のアルミ製大型建材製品の押出し成形に適用したところ、従来法材に比べ2～3倍の廃却寿命が得られた。更に、従来法材では比較的短期に発生していたダイス全体のたわみ及び、スリットコーナー部のクラック発生が、著しく改善された。

【0023】

【発明の効果】本発明の方法により製造した軽合金等の

押出用大型ダイスは、従来法によるダイスと比べ廃却までの使用寿命が2～3倍で、且つ使用中のたわみや部分的欠けも少なく、更に値段も安価で、例えば大型アルミ押出成形品などの製造コストを著しく低減するものである。

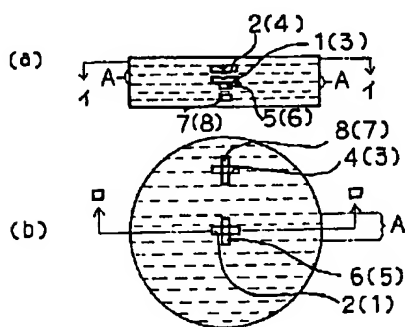
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明法によって製造したダイス素材における繊維流れと衝撃試験片の採取位置を示す中央縦断面(a)及び中央横断面(b)を示す図である。

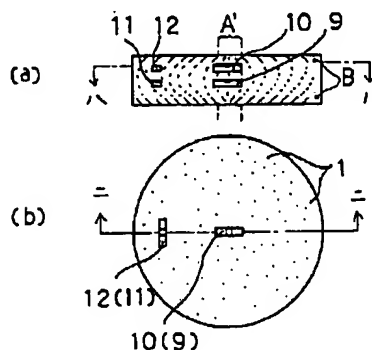
【図2】 従来法によるダイス素材における繊維流れと衝撃試験片の採取位置を示す中央縦断面(a)及び中央横断面(b)を示す図である。

【図3】 本発明の方法において、シャルピー衝撃値の縦横比に対する圧鍛比の影響を示す特性図である。

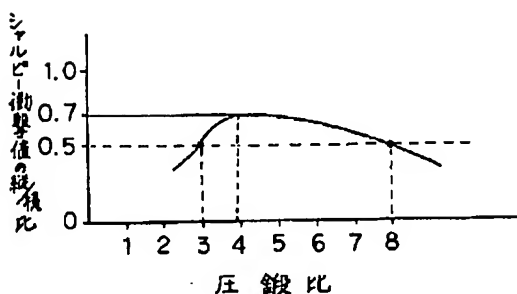
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 2 C 38/52